

1. REVIDERET NOTAT VEDR. VANDHÅNTERINGSPLAN TIL LOKALPLAN 388

Krudthusvej, 8700 Horsens



Rekvirent: **Dansk Butikstjeneste**

DMR-sagsnr.: **2022-0900-34**

Dato: **13. oktober 2022**

Revideret: **22. november 2022**



Dansk Miljørådgivning A/S

Din rådgiver gør en forskel ...

Vi er landsdækkende. Find nærmeste kontor på www.dmr.dk.

Notat vedrørende vandhåndteringsplan til lokalplan 388 Krudthusvej, 8700 Horsens. Revision 1

Indholdsfortegnelse

1. Indledning	3
2. Oplandsinfo og screening af strømningsveje	3
3. Lavninger	5
4. Havstigninger	6
5. Befæstelsesgrad	6
6. Afvanding	7
7. Vandhåndteringsplan	8
8. Referencer	10

Sagsbehandler



Henrik Krogh
Klima- og forsyningsingeniør

Kvalitetskontrol



Signe Barnes
Civilingeniør

1. Indledning

I forbindelse med udarbejdelse af lokalplan 388 til opførelse af Rema1000 dagligvarebutik med tilhørende parkeringsareal, skal der udarbejdes en vandhåndteringsplan for håndtering af regnvand. Planområdet er beliggende i den nordlige del af Horsens og har tidligere været benyttet til industri heriblandt autoværksted. Grundarealet er på 5.700 m² og det fremtidige butiksareal bliver 1.200 m². I figur 1.1 ses placeringen af området samt situationsplan for den kommende dagligvarebutik.

Området er delt over to kloakplande, et separatkloakeret og et fælleskloakeret, jf. Bolig og planstyrelsen /1/. Denne plan bygger på intern separering af grunden og afledning fra hele matriklen til det fælleskloakerede opland; jf. anvisning af Samn Forsyning.

I de enkelte afsnit i denne rapport redegøres for beregninger, simuleringer og vurderinger til etablering af vandhåndteringsplanen. I kapitlet "Vandhåndteringsplan" er vurderingerne samlet i en overordnet beskrivelse, der kan indsættes som beskrivelse af vandhåndtering i i lokalplanen.

Efter behandling ved kommunens spildevandsteam er planen revideret, så beregning af forsinkelsesvolumen beregnes på baggrund af Spildevandskomitéens regneark med de ønskede parametervalg jf. korrespondance /4/ frem for tidligere beregning i programmet WDP /6/. Forsinkelsesvolumet er forøget med 7m³ og figur 6.1 er ændret så der er skitseret 3 stk. rørbassiner frem for 2 stk.

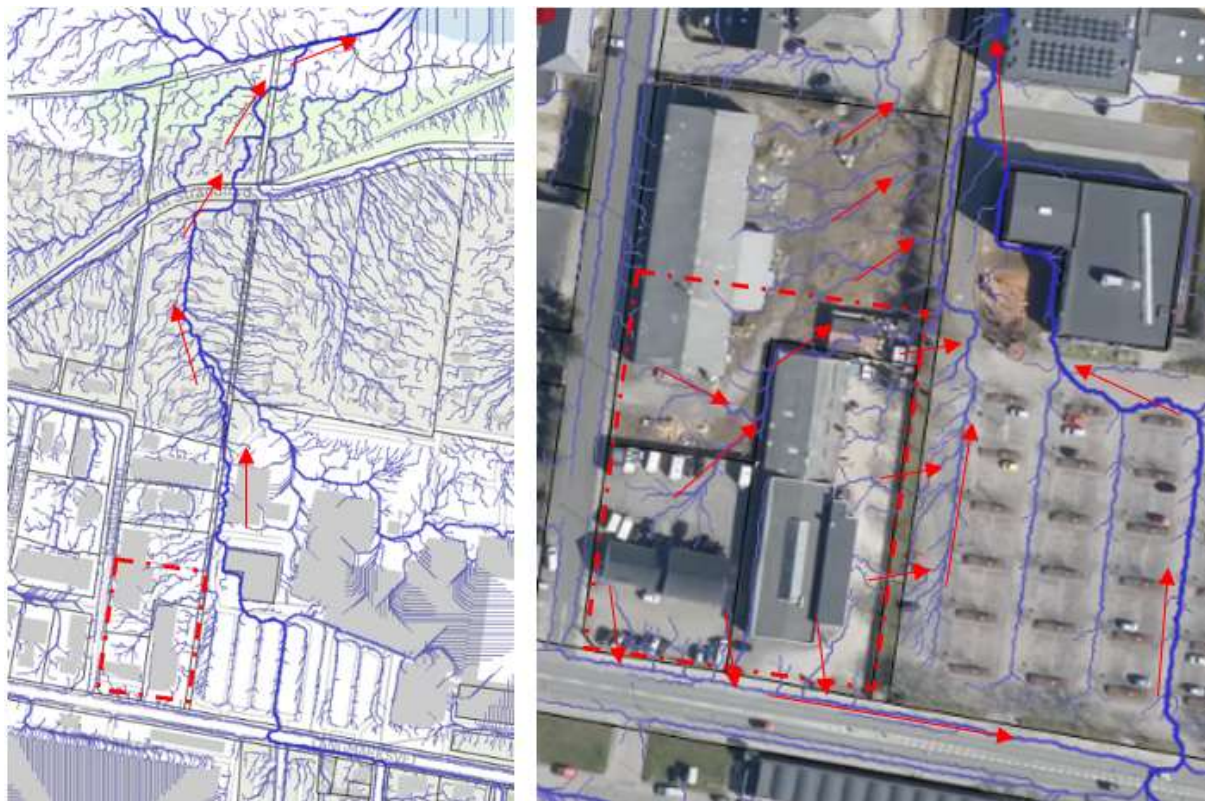


Figur 1.1: Venstre: Området med nuværende anvendelse, lokalplansområdet er markeret med blå. Højre: Situationsplan over den kommende anvendelse af området.

2. Oplandsinfo og screening af strømningsveje

Området er screenet for, hvordan vand strømmer under skybrud. Strømningsvejene ses på figur 2.1. Simulering af strømningsvejene er baseret på den danske højdemodelmodel /2/ med simulering af terrænet som en uigennemtrængelig flade i SCALGO Live /3/. Det betyder, at simuleringen repræsenterer vands overfladestrømning på terræn i tilfælde af ekstremregn, hvor der er opstuvning i afløbssystemet og hvor grønne arealer er vandmættede.

Strømningsvejene kan ses i figur 2.1. Heraf ses at området ikke er påvirket af gennemgående strømningsveje. Terrænet i området hælder primært mod nordøst og den sydlige del mod syd. De primære strømningsveje ud af området er til parkeringsarealet på den østlige nabogrund og en mindre del ud mod Langmarksvej, hvorfra det løber til samme østlige parkeringsareal. Fra parkeringsarealet samles flere strømningsveje i en hovedstrømningsåre, der ledes via et kolonihaveområde og til Nørrestrand.



Figur 2.1: Strømningsveje på terræn (lavningsfrie). Lokalplansområdet er markeret med rød stiplede linje. Retning af strømningsveje tydeliggjort med røde pile. Venstre: Hovedstrømningsveje i området Strømningsveje stammer fra SCALGO Live /3/.

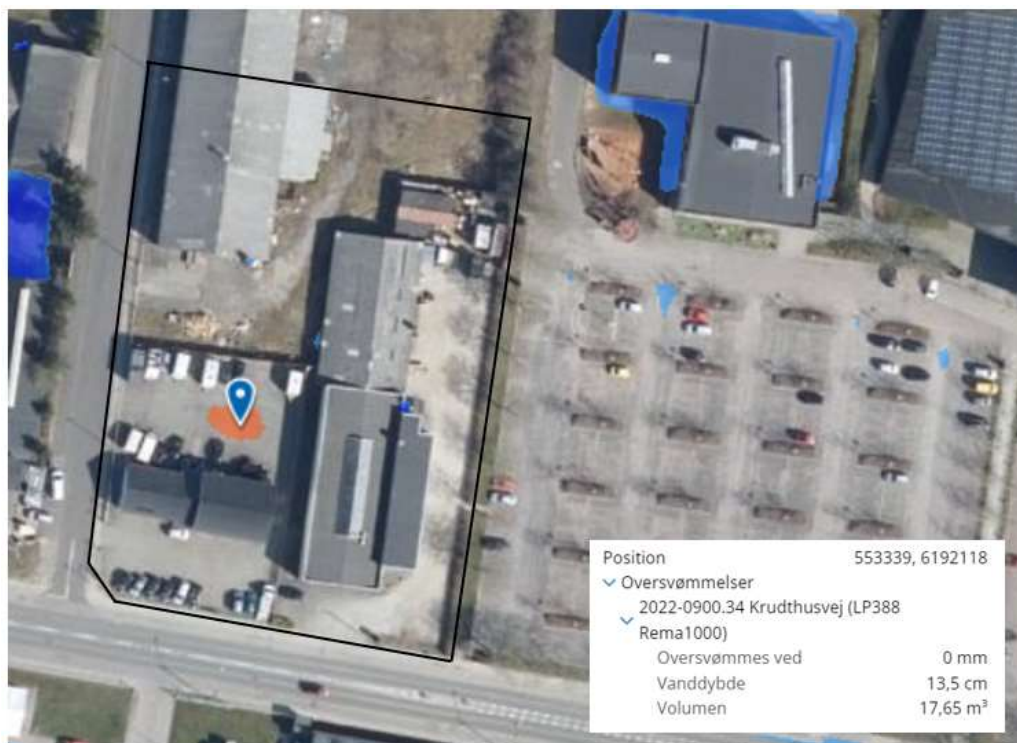
Den nye dagligvarebutik vil blive anlagt i den østlige del af lokalplansområdet. Det vil bevirke at en del af overfladestrømningerne vil ændre forløb og strømme mod Krudthusvej vest for lokalplansområdet. Herfra går strømningsvejen mod Georg Rasmussens Vej og derefter til vådområdet ved Nørrestrand (se figur 2.2). Det betyder at hovedstrømningen gennem de nordligt beliggende koloniområde forventes reduceret i forbindelse med planen.



Figur 2.2: Afstrømninger ved ekstremregn. Nuværende strømningsretninger er vist med gule pile baseret på /3/. Forventelig fremtidig afstrømning er vist med røde pile.

3. Lavninger

Figur 3.1 viser en enkelt lavning i det eksisterende terræn i lokalplansområdet. Lavningen estimeres til at tilbageholde 18 m³ vand ved skybrudshændelser, jf. SCALGO Live /3/. For at sikre, at området ikke bidrager med mere vand nedstrøms end i dag er det et krav at den samme vandmængde tilbageholdes som i dag, jf. Horsens Kommune. Det sikres enten ved at etablere parkeringspladsen lavere end det omgivende terræn og dermed opnå opstuvningsvolumenet her eller alternativt medregnes volumen i rørbassinet.



Figur 3.1 Lavning i lokalplanen på 17,65 m³, jf. SCALGO Live /3/

4. Havstigninger

Området ligger omkring kote +28 m DVR90 /2/. Der er derved ikke risiko for oversvømmelse fra havet.

5. Befæstelsesgrad

Befæstede flader i fremtiden er opgjort ud fra situationsplan (se figur 5.1). Ud af grundarealet på 5.700 m², vil der jf. plan for den kommende dagligvarebutik være ca. 510 m² græsareal. Herudover vil hele området blive befæstet. Det giver en samlet befæstelsesgrad på 91 %. Vand fra befæstede flader over 60% skal forsinkes, og Horsens Kommune tillader en uforsinket afledning på 41 l/s jf. Horsens Kommunes retningslinjer /4/.



Figur 5.1: Fremtidige befæstelser for området. Permeable flader som græs er markeret med rødt.

6. Afvanding

Planområdet ligger i kloakeret opland. I dag er en del af området fælleskloakeret mens den resterende del af området er separatkloakeret. Efter anvisning fra Samn Forsyning skal vand fra det samlede planområde ledes til den eksisterende fælleskloak i Langmarksvej.

Forsinkelsen udføres ved brug af rørbassin. Rørbassinet dimensioneres til en 10 årshændelse med klimafaktor 1,33, hydraulisk reduktionsfaktor på 0,9 samt et befæstede areal på 0,519 ha. Udløbsbrønd etableres med vandbremse med en begrænset afledning på 41 l/s.

Bassinvolumenet beregnes ved hjælp af Spildevandskomiteens regneark for bassindimensionering /5/ og estimeres på baggrund af ovenstående input til 69 m³.

Figur 6.1 viser et eksempel på, hvordan rørbassinerne kan placeres på grunden. Rørstørrelsen er valgt til $\varnothing 800$ mm. I eksemplet er rørbassinet fordelt over tre rør, hver med en længde på ca. 61 m.

Hvis volumen fra den eksisterende lavning i lokalplanen regnes med i forsinkelsesvolumenet, skal bassinvolumenet i stedet være 87 m³. Med en rørstørrelse på $\varnothing 800$ mm svarer det til en længde på 182 m. Rørbassinernes volumen kan mindskes ved at sænke en del af parkeringsarealet i forhold til det omkringliggende terræn. Hvis f.eks. 800 m² af parkeringspladsen sænkes 10 cm, kan der opnås et forsinkelsesvolumen på 80 m³. Ved denne løsning vil dele af parkeringspladsen oversvømmes ved ekstrem regn.



Figur 6.1: Eksempel på placering af rørbassiner (ø800 mm) i lokalplanen.

7. Vandhånderingsplan

Regnvand fra den kommende dagligvarebutik og tilhørende parkeringsareal håndteres separat fra øvrigt spildevand. Regnvandet kobles på fællesledningen i Langmarksvej.

Den maksimale tilladte befæstelse, der kan afledes uforsinket til Sam Forsyning er 60 % svarende til 41 l/s. Der befæstes 91 % af grundarealet, hvilket betyder at 31 % af regnvandet skal forsinkes.

Rørbassiner dimensioneres til en 10 årshændelse med klimafaktor 1,33, afløbstal på 41 l/s, hydraulisk reduktionsfaktor på 0,9 samt et befæstede areal på 0,519 ha. Dette giver behov for et forsinkelsesvolumen på 69 m³. Hertil kommer et volumen på 18m³ svarende til det nuværende lavningsareal på ejendommen. I udgangspunktet forventes regnvand forsinket i underjordiske rørbassiner og der installeres vandbremse i skelbrønd fællesledningen i Langmarksvej. Som alternativ kan en del af forsinkelsesvolumen etableres som del af en nedsænket parkeringsplads

Ved ekstremregn vil der være opstuvning på parkeringsarealet, som anlægges sænket i forhold til butiksarealet. Såfremt strømmingen overstiger stuvningsvolumene på parkeringspladsen vil vand strømme mod Langmarksvej og videre nord på mod Nørrestrand, mens strømningsveje fra den nordvestlige del af området vil løbe nord på ad Krudthusvej.

8. Referencer

- /1/ Bolig og planstyrelsen, 2022
www.Plandata.dk
- /2/ SDFE, 2021
Den danske Højdemodel.
- /3/ SCALGO, 2022
Screeningsprogram til analyse og visualiseringer af strømning, oversvømmelser og øvrige geodata
- /4/ Horsens Kommune, 2022
Mailkorrespondance
- /5/ Spildevandskomiteen, 2016
Regional regnrække – regneark version 4.1 Bilag til Skrift 30; Regneark
- /6/ Vollertsen, J, 2017
WDP-version 2.0; Beregningsprogram til beregning af regnvandsbassiner samt større nedsivningsbassiner